Linzer biol. Beitr.	33/2	955-965	30.11.2001

Bromus diandrus ROTH in Österreich

T. WILHALM & K. PAGITZ

A b s t r a c t : Austrian herbarium specimens of *Bromus rigidus* were revised with the result that all of them were reclassified as *B. diandrus*. Since references to *B. rigidus* in the literature are essentially based upon these investigated specimens, it is to be assumed that, first, they all refer to *B. diandrus* and, second, that *B. rigidus* has not yet actually been recorded in Austria. Furthermore, since there is no evidence of herbarium specimens classified as *B. diandrus* nor of references relating to it, *B. diandrus* may hereby be definitely confirmed for Austria. A further result of the revision was the first record of *B. diandrus* for North Tyrol. The taxonomy and nomenclature of *Bromus diandrus* and *B. rigidus* are elucidated and the distinguishing features of both taxa are provided.

K e y w o r d s : *Bromus diandrus*, *Bromus rigidus*, *Bromus* sect. *Genea*, Austria

Einleitung

In neueren Florenwerken und in Publikationen zur Adventivflora Mitteleuropas wird vermehrt auf das Problem der Abgrenzung bzw. der Verwechslung von *Bromus diandrus* und *B. rigidus* hingewiesen (cf. BÖCKER et al. 1990, RYVES et al. 1996, SEBALD et al. 1998). In Österreich ist laut Angaben in regionalen floristischen Publikationen und überregionalen Florenwerken (HARTL et al. 1992, ADLER et al. 1994) *B. rigidus*, nicht aber *B. diandrus* präsent. Dies erstaunt, zumal in der Adventivflora einiger angrenzender Gebiete ausschließlich *B. diandrus* vertreten ist, so in Baden-Württemberg (LANGE 1998) und in Südtirol (WILHALM in Druck).

Es erhebt sich die Frage, ob sich die österreichischen Angaben von *Bromus rigidus* nicht zumindest teilweise auf *B. diandrus* beziehen. Um dies zu überprüfen, wurden Belege von österreichischen Herbarien angefordert und untersucht. Material aus folgenden Herbarien wurde zur Untersuchung herangezogen: GZU, KL, Herbarium Melzer (Zeltweg), Herbarium Pagitz (Innsbruck).

Parallel zu den Herbarstudien wurde eine Literaturrecherche vorgenommen zu Nachweisen von *Bromus rigidus* bzw. *B. diandrus* in Österreich.

Zur Taxonomie von *Bromus diandrus* und *B. rigidus*

Bromus diandrus und *B. rigidus* gehören zur Sektion *Genea* DUM., die in Europa noch mit folgenden Arten vertreten ist: *B. sterilis*, *B. tectorum*, *B. rubens*, *B. fasciculatus* und *B. madritensis* (TUTIN et al. 1980). Die Sektion wird von manchen Autoren (u.a.

TSVELEV 1984, RYVES et al. 1996) zur Gattung erhoben und trägt dann den gültigen Namen *Anisantha* KOCH. Kennzeichnend sind folgende Merkmale (CONERT 1996, RYVES et al. 1996): annuell, horstförmig, mit zusammengedrückten Ährchen; schmale, lang begrannte Hüll- und Deckspelzen; Granne länger als 1.5 cm bzw. mindestens 2x so lang wie die dazugehörige Spelze; Deckspelze zweigespalten mit hyalinen Zähnen (2-5 mm lang).

Die Sektion *Genea* vereint alte und abgeleitete Merkmale und hat nach STEBBINS (1981) und SALES (1994) einen entscheidenden Evolutionsschub in jüngerer Zeit, vor allem während des Pleistozäns, erhalten. Nach diesen Autoren entstanden die annuellen Arten in den gestörten und unstabilen Habitaten des Interglazials. Nach SALES (1994) ist das heutige Verbreitungszentrum der Sektion, das Mittelmeergebiet und SW-Asien, mit seinen kühlen Wintern und sehr trockenen Sommern, ein sekundäres Habitat, das klimatisch und edaphisch (offene, sandige Substrate) Ähnlichkeiten mit frühen postglazialen Bedingungen hat.

Die Sektion zeichnet eine schnell sich entwickelnde genetische Diversität und damit verbunden eine Erhöhung des Anpassungspotentials aus. Typisch sind die nicht vollständig vollzogene, d.h. andauernde Artenbildung und die vielen intermediären Formen (ESNAULT & HUON 1987, SALES 1994). Dies führt zwangsläufig zu den Schwierigkeiten bei der Abgrenzung einzelner Taxa und bei deren Bestimmung, zumal wenn dichotome Schlüssel verwendet werden (SALES 1993).

Davon betroffen sind insbesondere *Bromus diandrus* und *B. rigidus*, deren Abgrenzung nach wie vor umstritten ist. Einige Autoren (cf. TUTIN et al. 1980, PIGNATTI 1982, HUBBARD 1985) geben beiden Taxa Artstatus, einige sehen die Unterschiede nur auf dem Niveau der Unterart (cf. ZANGHERI 1976, TSVELEV 1984, PORTAL 1995) oder sogar nur auf jenem der Varietät (cf. HITCHCOCK 1950, SALES 1993, 1994, RYVES et al. 1996). Entsprechend dieser unterschiedlichen Auffassung gestaltet sich auch die Synonymie recht verwirrend (Tab. 1).

Die Ansprache von *Bromus diandrus* und *B. rigidus* bereitet nicht zuletzt deshalb Schwierigkeiten, weil in vielen Bestimmungswerken zuverlässige Differenzialmerkmale fehlen. Als ursächliche Quelle für Verwirrungen ist das bisweilen einzig angeführte Merkmal der Rispenform (cf. HITCHCOCK 1950, ZANGHERI 1976, PIGNATTI 1982): Demnach soll *B. diandrus* lockere Rispen besitzen mit abstehenden bis nickenden Ästen und länger gestielten Ährchen. Bei *B. rigidus* dagegen sollen die Rispen dicht, die Äste steif aufrecht und vergleichsweise kürzer gestielt sein. Tatsächlich weisen gerade mitteleuropäische Populationen von *B. diandrus* zum Teil ähnlich dichte und steif aufrechte Rispen auf, wie sie für *B. rigidus* typisch sein sollen (PORTAL 1995, pers. Beob.), und auch das Ausmaß der Rispenverzweigung, wie von einigen Autoren hervorgehoben (cf. PIGNATTI 1982, SALES 1994), ist hier nicht als verlässliches Differenzialmerkmal zu gebrauchen (vgl. Tab. 2).

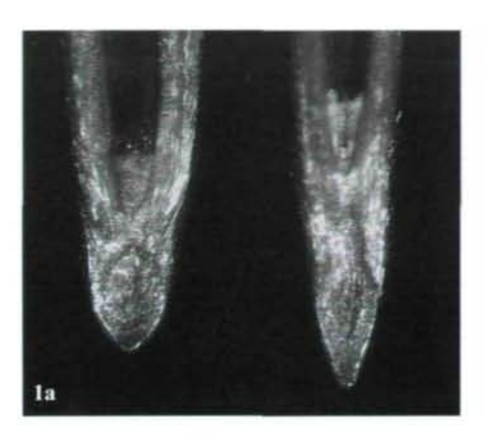
Überhaupt erscheinen bei eingehender Betrachtung die meisten morphologischen Merkmale ziemlich veränderlich und fließend zwischen beiden Taxa. Dies wird vor allem bei der Inkulturname offensichtlich, wie ESNAULT & HUON (1987) zeigen konnten, indem sie morphometrische und karyologische Untersuchungen an natürlichen und kultivierten Populationen von *Bromus diandrus* und *B. rigidus* aus Algerien und Frankreich durchführten. Morphologische Kenndaten betrafen dabei vor allem Eigenschaften des Halmes, der Blätter, der Rispe und der Ährchen. Während in natura morphologische Unterschiede

zwischen den beiden Taxa sehr wohl bestanden, verschwanden diese nach einem Jahr Kultivierung, und eine Unterscheidung der beiden Taxa war nur mehr auf karyologischer Basis möglich. Die Autoren betrachten aufgrund dieser Ergebnisse *B. diandrus* als einen polyploiden Komplex, an dessen entgegengesetzten Enden die beiden morphologischen Typen *B. diandrus* und *B. rigidus* stehen. Auch SALES (1993) wertet aufgrund zahlreicher intermediärer Formen bzw. mangels ausreichender morphologischer Differenzialmerkmale *B. rigidus* nur als Variation von *B. diandrus*.

Die neuere Bestimmungsliteratur spricht von einem wesentlichen (inwieweit veränderlichen?) morphologischen Differenzialmerkmal von *Bromus diandrus* gegenüber *B. rigidus*, das in den Untersuchungen von ESNAULT & HUON (1987) nicht berücksichtigt wurde. Es ist die Form und Größe des Deckspelzenkallus. Probleme ergeben sich jedoch bei der Interpretation von Angaben in Bestimmungsschlüsseln wie: Kallusnarbe rundlich (*B. diandrus*) bzw. elliptisch (*B. rigidus*). Berücksichtigt man zusätzlich die Kallusspitze sowie das Vorhandensein bzw. Fehlen einer Einschnürung auf dem Rücken der Deckspelzenbasis (Abb. 1), wie sie einige Autoren (u.a. TUTIN et al. 1980, PORTAL 1995) hervorheben, so ist eine Zuordnung wesentlich eindeutiger: deutlich abgerundet, stumpf bei rundlicher Narbe und deutlicher Einschnürung (*B. diandrus*) versus deutlich zugespitzt bis stechend bei elliptischer Narbe und fehlender Einschnürung (*B. rigidus*) (Abb. 1).

Tab. 1: Auswahl an Synonymen von *Bromus diandrus* und *B. rigidus* (nach SALES 1993, PORTAL 1995, RYVES et al. 1996). Hervorgehoben sind jene Namen, welche – je nach Anerkennung des taxonomischen Ranges – Gültigkeit haben.

Gattung: *Bromus*		
Art	***Bromus diandrus* ROTH [1787]** *B. gussonei* PARL [1840]	***Bromus rigidus* ROTH [1790]** *B. maximus* DESF. [1798]
Unterart	*B. villosus* FORSSKÅL [1775] subsp. *gussonei* (PARL.) MURB. ***Bromus diandrus* ROTH [1787] subsp. *diandrus*** *B. rigidus* subsp. *gussonei* (PARL.) MAIRE in JAHANDIEZ & MAIRE	*B. villosus* FORSSKÅL [1775] subsp. *rigidus* (ROTH) BR.-BL. & MAIRE *Bromus diandrus* ROTH subsp. *rigidus* (ROTH) LAÍNZ [1967] ***Bromus diandrus* ROTH subsp. *maximus* (DESF.) SOÒ [1972]**
Varietät	*B. rigidus* var. *gussonei* (PARL.) COSS. & DUR. [1855] ***B. diandrus* ROTH var. *diandrus***	***B. diandrus* ROTH var. *rigidus* (ROTH) SALES**
Gattung *Anisantha* Art	***Anisantha diandra* (ROTH) TUTIN ex TZVELEV**	***Anisantha rigida* (ROTH) HYL.**
Unterart	***Anisantha diandra* (ROTH) TUTIN ex TZVELEV subsp. *diandra***	***Anisantha diandra* subsp. *rigida* (ROTH) TZVELEV**
Varietät	***Anisantha diandra* (ROTH) TUTIN ex TZVELEV var. *diandrus***	***Anisantha diandra* var. *rigida* (ROTH) SALES**



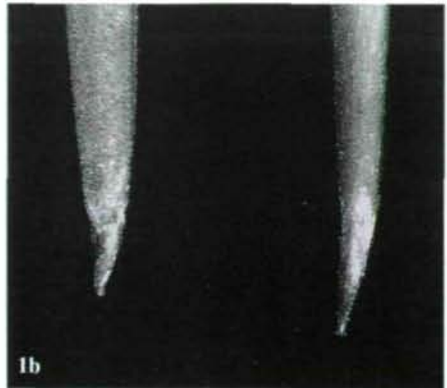


Abb. 1: *Bromus diandrus* (links) und *B. rigidus* (rechts): Basis der Deckspelze mit Kallus in (a) Ventral- und (b) Seitenansicht. Herkunft der Belege: Österreich, Innsbruck (*B. diandrus*, Herbarium Pagitz) und Kreta, östlich Malia (*B. rigidus*, Herbarium B).
Parameter **a**: 1 mm = 1,7 cm, **b**: 1 mm = 1,1 cm

Bromus diandrus und *B. rigidus* im Vergleich

Bromus diandrus ist hexaploid bis octoploid und tritt im Wesentlichen mit den Chromosomenzahlen 42 und 56 auf (SALES 1994), wobei europäische und amerikanische Autoren einheitlich nur die Zahl 56 anführen. *B. diandrus* ist nach SALES (1994) der Ausgangstyp für den weiterentwickelten und spezialisierteren Typ von *B. rigidus* und weist gegenüber diesem ein ausgedehnteres Verbreitungsareal auf: Ursprünglich vom Mittelmeergebiet über Kleinasien und den Vorderen Orient bis Zentralasien beheimatet, ist die Art außerdem weit verbreitet in atlantischen Teilen Europas (Spanien bis Frankreich, sekundäre Vorkommen?) und synanthrop in den USA und in Mexiko sowie in Südafrika, Japan und Australien. In Europa sind adventive Vorkommen aus Mitteleuropa und den britischen Inseln bekannt. Sein Arealtyp ist ursprünglich eury-mediterran, heute thermo-subkosmopolitisch (Angaben nach HÄFLIGER & SCHOLZ 1980, TUTIN et al. 1980, TSVELEV 1984, CONERT 1996).

Bromus rigidus ist hexaploid und besitzt einheitlich 42 Chromosomen. Nach SALES (1994) leitet er sich von *B. diandrus* ab und stellt ein gutes Beispiel dar, wie die adaptive Radiation innerhalb der Sektion *Genea* funktioniert. Die geraden, schweren und zugespitzten Früchte mit langen, geraden und rauhen Grannen fördern eine schnelle und effiziente Verankerung der Frucht im Sand und sichern die Verankerung auch bei Bodenumschichtungen. Diese Eigenschaft ist vorteilhaft auf Sanddünen, dem vermutlich primären Habitat von *B. rigidus*. Der *rigidus*-Typ ist zudem präadaptiert für überweidete Habitate, zumal die Früchte durch das Weidetier in den Boden gerannt werden und die Pflanze als Futter verschmäht wird. Die evolutive Weiterentwicklung von Verbreitungsvorrichtungen ist auch bei anderen Vertretern der Sektion *Genea* belegt (vgl. SCHOLZ 1978). Eingeführt in die Prärien Nordamerikas hat sich *B. rigidus* als lästiges Unkraut entwickelt, dessen spitze Früchte nicht nur leicht verbreitet werden sondern auch das Vieh ernsthaft verletzen können (HITCHCOCK 1950, GOULD 1988, PAVLIK 1995).

Tab. 2: Morphologische Merkmale von *Bromus diandrus* und *B. rigidus*, zusammengestellt nach TUTIN et al. (1980), SALES (1993, 1994), PAVLICK (1995), PORTAL (1995), CONERT (1996) und ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW (1999). Hervorgehoben sind jene Merkmale, auf Grund derer die Zuordnung der untersuchten Belege zu *B. diandrus* erfolgte.

?...Merkmale mit zum Teil widersprüchlichen Angaben in der Literatur.

Art	***Bromus diandrus***	***Bromus rigidus***
Halm	aufrecht oder aufsteigend; (20) 35–100 (150) cm lang	aufrecht; (10) 15–50 (80) cm lang
Blattscheiden	**weich behaart, mit abwärts gerichteten Haaren** (oder kahl)	(weich) behaart, mit abstehenden (bis abwärts gerichteten) Haaren oder kahl
Blattspreiten	4-8 mm breit; **mit zerstreuten Haaren** (oder dicht und weich behaart)	2-6 mm breit; mit dichten kurzen Haaren
Ligula	**5 – 3 (-6) mm**	2 (-3) mm
Rispe	bis 25 cm lang und breit; breit pyramidal, locker, aufrecht bis nickend	10–20 cm lang; zusammengezogen, dicht, aufrecht
Rispenäste	2-4 (8) pro Knoten (?); mit 1-2 (3) Ährchen (?); (weich) behaart (oder glatt und rauh), gebogen; bis 10 cm lang, kürzer bis viel länger als die Ährchen	(1)2-6 pro Knoten (?); mit 1-3 Ährchen (?); meist (weich) behaart; 1-3 (7) cm lang, kürzer als oder gleichlang wie die Ährchen
Ährchen	20-60 mm lang (ohne Grannen); 5-8 (11)blütig; **bei Anthese und besonders bei Fruchtreife spreizend, bedingt durch Gliederung der Deckspelzenbasis und Krümmung der Rachilla**	20-40 mm lang (ohne Grannen); 3-6 (9)blütig; bei Anthese und Fruchtreife zusammengezogen, bedingt durch fehlende Gliederung der Deckspelzenbasis bzw. Krümmung der Rachilla
Ährchenachse	gut sichtbar bei Fruchtreife	wenig sichtbar bei Fruchtreife; zwischen den Blüten ca. 4 mm lang behaart (?)
Hüllspelzen	spreizend; mit hyalinen Rändern	parallel zu Deckspelzen; mit (breiten) hyalinen Rändern
Untere Hüllspelze	15-35 mm lang; derb (?); **gekielt** (?); **(1-)3nervig**; **deutliche Seitennerven**	15-20 mm lang; häutig (?); ungekielt (?); 1(3)nervig; fehlende bzw. schwache Seitennerven
Obere Hüllspelze	20-35(45) mm lang; derb (?); **gekielt** (?); **(3-)5nervig**	20-25 mm lang; häutig (?); ungekielt (?); 3(5)nervig

Art	*Bromus diandrus*	*Bromus rigidus*
Fertile Deckspelze	20-35 (45) mm lang; **mit stark hyalinem Rand** 7nervig; **Oberfläche rauh**, kahl oder kurz behaart; am oberen Ende mit (3)4-7 mm langen schmalen Seitenlappen (?); Ränder bei Fruchtreife sich nicht berührend	20-28 mm lang; Rand mit ähnlicher Konsistenz wie der Rest (?) oder (breit) hyalin; 5-7nervig; Oberfläche glatt oder rauh, kahl oder (oberwärts) kurz behaart; am oberen Ende mit 3-4(5) mm langen schmalen Seitenlappen (?); Ränder bei Fruchtreife sich berührend
Deckspelzen-kallus	**0,5-0,8 (1) mm** **schmal abgerundet, mit rundlicher Narbe;** **Basis der Deckspelze (am Übergang zum Kallus) auf dem Rücken mit einer deutlichen Einschnürung**	1,5-2 mm; spitz bis stechend, mit elliptischer Narbe Basis der Deckspelze ohne Einschnürung, gerade (Seitenansicht!)
Granne der Deckspelze	35-65 (75) mm lang; weniger als doppelte Länge der Deckspelze (?); 5 mm unterhalb Apex inseriert (?)	25-40 (60) mm lang; mehr als doppelte Länge der Deckspelze (?); 6 mm unterhalb Apex inseriert (?)
Vorspelze	etwas kürzer als Deckspelze (?); **am Rand gewimpert**	deutlich kürzer als Deckspelze (?); nicht gewimpert (?)
Staubbeutel	2-3; (0.5)1-2 (5) mm lang (?)	2; (0.5) 0.9-1 (1.1) mm lang (?)

Gegenüber *Bromus diandrus* weist *B. rigidus* in Eurasien, dem Ursprungsland, ein etwas eingeschränkteres Areal auf mit Konzentration auf die mediterrane Küstenregion und auf sandige Flussbänke im Binnenland. Das Gesamtareal umfasst Süd- und Westeuropa (nördlich bis Frankreich und Ungarn), das gesamte Mittelmeergebiet und Vorderasien und reicht östlich bis in den Kaukasus. Synanthrope Vorkommen sind gemeldet für Kanada, den USA, Teilen Südamerikas, Südafrika und China. Adventive Wuchsplätze sind auch in anderen Teilen Europas bekannt, doch scheint *B. rigidus* – wenn man die floristische Literatur betrachtet – seltener verschleppt zu werden als *B. diandrus*. *B. rigidus* hat gegenüber *B. diandrus* eine erhöhte Salztoleranz und ist eine typische Art der mediterranen und atlantischen Sanddünen. Sein Arealtyp ist ursprünglich eurasiatisch-mediterran, heute thermo-subkosmopolitisch (Angaben nach HÄFLIGER & SCHOLZ 1980, TUTIN et al. 1980, TSVELEV 1984, SALES 1994, CONERT 1996).

Nachweise und Verbreitung von *Bromus diandrus* in Österreich

Insgesamt wurden neun österreichische Herbarbelege ausfindig gemacht, die unter dem Namen *Bromus rigidus* geführt wurden. Tatsächlich handelte es sich dabei aber nur um fünf Nachweise, da in drei Fällen identisches Belegmaterial entweder in einem und demselben Herbarium oder auf zwei Herbarien verteilt deponiert war (Tab. 3). Bei der Revision von eigenem Herbarmaterial (Herbar Pagitz) wurde ein weiterer Beleg aus Innsbruck als *B. diandrus* erkannt. Damit ist ein Erstnachweis dieser Art für Nordtirol erbracht.

Die Überprüfung der Belege ergab in allen Fällen eine eindeutige Zuordnung zu *Bromus diandrus*. Dabei waren Form und Größe des Deckspelzenkallus ausschlaggebend, es konnten jedoch stets weitere, von modernen Autoren angegebene morphologische Merkmale verifiziert werden (Tab. 2). Auffallend war, dass die untersuchten Belege Rispen aufwiesen, die vom Normaltypus abwichen und sich dem *rigidus*-Typ annäherten: Rispe eher zusammengezogen; mit (1)2-3(4), meist kurzen und steif aufrechten Ästen pro Knoten, die nur ausnahmsweise verlängert und gebogen waren; 1 (2) Ährchen pro Rispenast (vgl. Tab. 2). Geht man davon aus, dass die Form der Rispe bzw. die Länge der Rispenäste lange Zeit als entscheidendes Differenzialmerkmal zwischen den beiden Taxa angesehen wurde, so wird die ursprüngliche Ansprache der österreichischen Belege als *B. rigidus* verständlich.

Von den sechs *Bromus diandrus*-Nachweisen stammen einer aus Kärnten und vier aus der Steiermark und zwar aus dem Zeitraum zwischen 1935 und 1954 sowie einer aus Nordtirol aus dem Jahr 1988 (Tab. 3).

Belege von *Bromus diandrus*, die als solche abgelegt waren, konnten nicht eruiert werden.

Der Erstnachweis von *Bromus diandrus* in Österreich erfolgte somit durch Pehr in Kärnten. Von ihm existieren zwei Belege aus Villach, die auf das Jahr 1935 zurückgehen und vermutlich aus der selben Aufsammlung stammen (Tab. 3). Seither erfolgten keine weiteren Angaben des Taxon aus Kärnten. Der Beleg von Pehr ist auch der einzige für Österreich, den es in KL gibt (LEUTE 2001 brieflich).

EHRENDORFER (1973) führt in der Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas bei der Verbreitung des *Bromus diandrus*-Aggregates auch Österreich in Klammern („vorübergehend eingeschleppt") an. Der Autor dürfte sich ebenfalls auf die oben genannten *Bromus rigidus*-Angaben beziehen.

Später findet die Art (als *Bromus rigidus*) Berücksichtigung im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (Anhang 3: Adventive), wo sie für den Zeitraum 1900 – 1944 und den Quadranten 9349/3 (Villach) angegeben wird (HARTL et al. 1992). Als unbeständig eingeschlepptes Element wird „*Bromus rigidus*" auch bei ADLER et al. (1994) für Kärnten angeführt.

CONERT (1996) erwähnt unter den adventiven Vorkommen von *Bromus*-Arten in Mitteleuropa sowohl *B. diandrus* („Graz 1952, 1954") als auch *B. rigidus* („Villach vor 1938 und Graz 1949-1954") für Österreich, was sich mit den Belegen von Pehr, Schaeftlein und Melzer deckt.

Der einzige jüngere Nachweis von *Bromus diandrus* in Österreich gelang Pagitz im Jahr 1988 in Innsbruck.

Tab. 3: Österreichische Belege von *Bromus diandrus* Roth in der Reihenfolge ihres Alters. Der Name *Bromus villosus* Forsk. bezieht sich eigentlich auf *B. madritensis* (SALES 1993), wurde aber aufgrund falscher Synomisierung, die auf ASCHERSON & GRAEBNER (1901) zurückgeht, lange Zeit für *B. rigidus* verwendet. Dies ist auch bei den vorliegenden Belegen der Fall (vgl. auch Tab. 1).

Sammler	Datum	Ort	Beleg in
F. Pehr	07 1935	Villach Schuttplatz (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
F. Pehr	07 1935	Kärnten: Villach, Wasenboden (det. K. Dick, als *B. villosus* FORSK., Beleg aus Herbar H. Rippel)	KL
H. Schaeftlein	25 08 1948	Steiermark: Graz, Barackenlager Murfeld, an der Stelle einer abgerissenen Baracke (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
H. Schaeftlein	25 08 1948	Steiermark: Graz, Ausländerlager Murfeld, an der Stelle einer abgerissenen Baracke (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
H. Melzer	28 06 1949	Graz, Frachtenbahnhof (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
H. Melzer	15 07 1949	Graz, Frachtenbahnhof (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
H. Melzer	17 07 1949	Graz, Frachtenbahnhof (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
H. Melzer	12 06 1952	Grazer Bucht, Karlsdorf, nahe Güterverladestelle des Bahnhofes im Schotter in Menge (zuerst als *B. villosus* dann rev. als *B. diandrus*)	Herbar Melzer
H. Schaeftlein	08 09 1954	Steiermark: Graz, zwischen den Gleisen des Frachtenbahnhofes (als *B. villosus* FORSK.)	GZU
K. Pagitz	01 06 1988	Nordtirol: Innsbruck, Garten (als *B. sterilis*)	Herbar Pagitz

Diskussion

Herbarstudien und Literaturrecherchen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführt wurden, zeigen, dass alle bisherigen Angaben von *Bromus rigidus* in Österreich in Wahrheit auf *B. diandrus* zu beziehen sind. Der Grund für die einheitlich „falsche" Ansprache wird klar, wenn man berücksichtigt, dass alle zur Frage stehenden Belege vom Normaltypus abweichende Rispen aufweisen und dass die Bestimmung der großteils über 50 Jahre alten Belege vermutlich allein anhand von Rispeneigenschaften erfolgte. Moderne Autoren (cf. PORTAL 1995) messen diesen aber nicht mehr primäre Bedeutung bei, sondern berufen sich auf die Größe und Form des Deckspelzenkallus als entscheidendes diagnostisches Merkmal. Aufgrund dieses und weiterer mehr oder weniger relevanter Merkmale sind die österreichischen Belege klar dem *B. diandrus*-Typ zuzuordnen, unabhängig davon, welchen taxonomischen Rang man dem Taxon zuspricht.

Die Tatsache, dass aus Österreich wie auch aus Südtirol (pers. Beob.) bisher nur Belege mit vom Normaltypus abweichenden Rispen bekannt sind, während z.B. PORTAL (1995) für die französischen Populationen von *Bromus diandrus* sowohl typische als auch abweichende Rispentypen angibt, legt die Vermutung nahe, dass wir es hier mit Populationen zu tun haben, die auf der Merkmalsachse *Bromus diandrus*-*Bromus rigidus* im Sinne von ESNAULT & HUON (1987) nicht ganz außen liegen, bzw. möglicherweise bereits zu

intermediären Formen zu rechnen sind (vgl. SALES 1993, 1994). Aufgrund der Ausbildung besonders relevanter Merkmale sind die untersuchten Belege dennoch als *B. diandrus* ROTH oder - erachtet man die Unterschiede zwischen *B. diandrus* und *B. rigidus* nur auf dem Niveau der Varietät - als *B. diandrus* ROTH var. *diandrus* anzusprechen, keinesfalls als *B. rigidus* ROTH.

Die österreichischen Belege wurden ursprünglich mehrheitlich als *Bromus villosus* bestimmt und später gemäß Nomenklaturänderungen unter *B. rigidus* abgelegt. Da sie im Laufe der Jahrzehnte nie revidiert wurden, hat sich der Name *B. rigidus* bis heute erhalten – auch in der Literatur.

Als Ergebnis der vorliegenden Arbeit kann somit *Bromus diandrus* definitiv für Österreich bestätigt werden. Gleichzeitig wird ersichtlich, dass ein Nachweis von *B. rigidus* bislang fehlt. Das entspricht der Situation in angrenzenden Regionen, in denen bisher ebenfalls ausschließlich Nachweise von *B. diandrus*, nicht aber von *B. rigidus* gelangen (LANGE 1998, WILHALM in Druck).

Im Anbetracht der geringen Zahl an Nachweisen und der Wuchsplätze - mehrheitlich Umschlagplätze - muss man *Bromus diandrus* als ephemeres Element in der österreichischen Flora betrachten (siehe auch HARTL et al. 1992, ADLER et al. 1994). Während Nachweise in jüngster Zeit in Österreich zu fehlen scheinen, ist die Art im angrenzenden Südtirol seit einigen Jahren vermehrt zu beobachten. Sie kommt dort ausschließlich in unmittelbarer Umgebung von Misthaufen im Bereich des Futterbaues vor, was vermuten lässt, dass Samen über aus Norditalien eingekauftes Futter (Heu) und Streumaterial (Stroh) eingeschleppt werden (WILHALM in Druck). Möglicherweise bestehen auch in Österreich ähnliche Ausbreitungsfaktoren, es sei daher zu verstärkter Aufmerksamkeit in entsprechenden Habitaten aufgerufen.

Zusammenfassung

Österreichische Herbarbelege von *B. rigidus* wurden revidiert und sämtlich als *B. diandrus* erkannt. Da sich Literaturangaben von *B. rigidus* im Wesentlichen auf die hier untersuchten Belege beziehen, ist davon auszugehen, dass alle diesbezüglichen Angaben *B. diandrus* zuzuordnen sind und dass *B. rigidus* in Österreich bisher noch nicht nachgewiesen wurde. Da außerdem keine als *B. diandrus* geführten Belege sowie diesbezüglich eindeutige Literaturangaben ausfindig gemacht werden konnten, kann an dieser Stelle *B. diandrus* definitiv für Österreich bestätigt werden. Im Zuge der Revision ergab sich auch ein Erstnachweis von *B. diandrus* für Nordtirol.

Es werden die Taxonomie und Nomenklatur von *Bromus diandrus* und *B. rigidus* erläutert und Differenzialmerkmale zur Unterscheidung der beiden Taxa angeführt.

Dank

Den Herbarien GZU und KL sowie H. Melzer (Zeltweg) sei herzlich gedankt für die Zusendung von Herbarbelegen. M. Fischer (Wien), G. Leute (Klagenfurt) und H. Melzer erteilten bereitwillig Auskünfte zu einzelnen Belegen.

Literatur

ADLER W., OSWALD K. & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich. — Stuttgart, Wien. Ulmer.

ASCHERSON P. & P. GRAEBNER (1901): Synopsis der mitteleuropäischen Flora. — Band 2.1: Embryophyta siphonogama. Borntraeger, Leipzig.

BÖCKER R., ERZBERGER P. & H. SCHOLZ (1990): *Bromus diandrus* ROTH – Berliner Populationen. — Verh. Berl. Bot. Ver. **8**: 93-96.

CONERT H.J. (1996): Pooideae - *Bromus*. — In: HEGI G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 1, Teil 3, Lieferung 8/9. Paul Parey, Berlin.

EHRENDORFER F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Fischer, Stuttgart.

ESNAULT M.-A. & A. HUON (1987): Etudes morphologiques et caryologiques de *Bromus rigidus* et *Bromus diandrus* ROTH: relations taxonomiques. — Bull. soc. Bot. France **134** (3): 299-305.

GOULD F.W. (1988): Grasses of thr Southwestern United States. — The University of Arizona Press, Tucson.

HÄFLIGER E. & H. SCHOLZ (1980): Grass Weeds 1. — Documenta Ciba-Geigy, Basel.

HARTL H., KNIELY G., LEUTE G.H., NIKLFELD H. & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. — Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt: 406.

HITCHCOCK A.S. (1950): Manual of the Grasses of the United States. — United States Department of Agriculture. Miscellaneous Publications No. 200.

HUBBARD C.E. (1985): Gräser. — 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

JANCHEN E. (1959): Catalogus Florae Austriae. — 1. Teil, Heft 4.

LANGE D. (1998): *Bromus* L. In: SEBALD O., SEYBOLD S., PHILIPPI G. & A. WÖRZ (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. — Band 7. Ulmer.

MELZER H. (1954): Zur Adventivflora der Steiermark I. — Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Band **84**: 117.

PAVLICK L.E. (1995): *Bromus* L. of North America. — Royal British Columbia Museum.

PEHR F. (1938): Neuere bemerkenswerte Pflanzenfunde in der Umgebung von Villach. — Carinthia II **128**(48): 77-80.

PIGNATTI S. (1982): Flora d'Italia. — Band 3. Edagricole.

PORTAL R. (1995): *Bromus* de France.

ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW (1999): World Grasses Database. — Publiziert im Internet: http://www.rbgkew.org.uk/data/grasses-db.html.

RYVES T.B., CLEMENT E.J. & M.C. FOSTER (1996): Alien grasses of the British Isles. — BSBI, London.

SALES F. (1993): Taxonomy and nomenclature of *Bromus* sect. *Genea*. — Edinburgh Journal of Botany **50**: 1-31.

SALES F. (1994): Evolutionary tendencies in some annual species of *Bromus* (*Bromus* L. sect. *Genea* DUM. (Poaceae)). — Botanical Journal Linneaen Society **115**: 197-210.

SCHOLZ H. (1978): Synaptospermie und Heterodiasporie in der Gattung *Bromus* (Gramineae). — Willdenowia **8**: 341-350.

SEBALD O., SEYBOLD S., PHILIPPI G. & A. WÖRZ (Hrsg.) (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. — Band 7. Ulmer, Stuttgart.

STEBBINS G.L. (1981): Chromosomes and evolution in the genus *Bromus* (Gramineae). — Bot. Jahrb. Syst. **102**: 359-379.

TSVELEV N.N. (1984): Grasses of the Soviet Union. — Part 1., Russian Translation Series 8. Balkema, Rotterdam.

TUTIN T.E., HEYWOOD V.H., BURGES N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & D.A. WEBB (1980): Flora Europaea — Vol. 5 (Monocotyledonae). Cambridge University Press.

WILHALM T. (2001): Verbreitung und Bestandesentwicklung adventiver und eingebürgerter Gräser in Südtirol. — Gredleriana 1: [in Druck].

ZANGHERI P. (1976): Flora Italica. — Band 1. Cedam, Padova.

Anschrift der Verfasser:

Mag. Dr. Konrad PAGITZ
Institut für Botanik
Sternwartestraße 15
A-6020 Innsbruck, Österreich
konrad.pagitz@uibk.ac.at

Dr. Thomas WILHALM
Naturmuseum Südtirol
Bindergasse 1, I-39100 Bozen, Italien
thomas.wilhalm@provinz.bz.it